

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

|                        |             |
|------------------------|-------------|
| <b>Código</b>          | 34153       |
| <b>Nombre</b>          | Física      |
| <b>Ciclo</b>           | Grado       |
| <b>Créditos ECTS</b>   | 6.0         |
| <b>Curso académico</b> | 2020 - 2021 |

**Titulación(es)**

| <b>Titulación</b>           | <b>Centro</b>                    | <b>Curso</b> | <b>Periodo</b>       |
|-----------------------------|----------------------------------|--------------|----------------------|
| 1107 - Grado de Matemáticas | Facultad de Ciencias Matemáticas | 1            | Segundo cuatrimestre |

**Materias**

| <b>Titulación</b>           | <b>Materia</b> | <b>Caracter</b>  |
|-----------------------------|----------------|------------------|
| 1107 - Grado de Matemáticas | 3 - Física     | Formación Básica |

**Coordinación**

| <b>Nombre</b>                 | <b>Departamento</b>           |
|-------------------------------|-------------------------------|
| FERRANDO BARGUES, JOAN JOSEP  | 16 - Astronomía y Astrofísica |
| MORALES LLADOSA, JUAN ANTONIO | 16 - Astronomía y Astrofísica |

**RESUMEN**

Con la asignatura "Física", el estudiante del grado de Matemáticas se encuentra, por primera vez, con una asignatura dedicada a la modelización matemática y, en particular, a la modelización de las teorías físicas. Éste es el campo adecuado para este primer encuentro con la modelización si pensamos que muchos campos de las matemáticas, y en particular gran parte de los contenidos de las materias del grado, se desarrollaron históricamente al intentar hacer modelos teóricos rigurosos de las teorías físicas que iban surgiendo. Durante el todo el desarrollo del curso se insistirá en que se está realizando un modelo de partículas en el marco de la teoría newtoniana, pero que existen sistemas físicos que requieren otra modelización y otra teoría física para su descripción.

En esta asignatura el estudiante encontrará aplicaciones de los diferentes campos de las matemáticas que



ya conoce del Bachillerato o que está estudiando en los primeros cursos de la titulación (estructuras algebraicas, álgebra lineal, análisis de una variable). Además comprenderá la necesidad de estudiar nuevos campos (teoría de curvas, ecuaciones diferenciales ordinarias) que permiten modelizar adecuadamente los sistemas físicos (describir sus leyes, predecir su comportamiento).

Finalmente esta asignatura ayudará al estudiante a comprender que las diferentes partes de las matemáticas no son compartimentos separados sino que, cuando queremos hacer modelos matemáticos en otros campos del conocimiento, necesitamos utilizarlas conjuntamente.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

Los estudiantes necesitan los conocimientos de las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II del Bachillerato.

## COMPETENCIAS

### 1107 - Grado de Matemáticas

- Tener capacidad de análisis y síntesis.
- Resolver problemas que requieran el uso de herramientas matemáticas.
- Saber trabajar en equipo.
- Aprender de manera autónoma.
- Adaptarse a nuevas situaciones.
- Expresarse matemáticamente de forma rigurosa y clara.
- Razonar lógicamente e identificar errores en los procedimientos.
- Tener capacidad de abstracción y modelización.
- Conocer el momento y el contexto histórico en que se han producido las grandes contribuciones de mujeres y hombres al desarrollo de las matemáticas.
- Visualizar e interpretar las soluciones que se obtengan.



## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad para trabajar en equipo.
- Capacidad para aplicar las matemáticas a otras ramas de la ciencia.
- Capacidad de planificación y organización de trabajo.
- Búsqueda de documentación actualizada sobre un problema.
- Capacidad para expresar, oralmente y por escrito, sus razonamientos y las decisiones a las que les conducen.
- Capacidad de crítica frente a las conclusiones obtenidas en su trabajo o en trabajos ajenos.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Cinemática Clásica. (sesiones: 13 t + 5 p)

- 1.- El espacio y el tiempo de la Física Clásica. Cálculo vectorial.
  - 2.- Curvas en el espacio. Funciones vectoriales.
  - 3.- Descripción del movimiento de una partícula: cinemática.
- Anexo : Geometría intrínseca de curvas.

### 2. Dinámica newtoniana. (sesiones : 6 t + 2 p)

- 1.- Principios básicos. Ecuaciones del movimiento.
  - 2.- Teoremas de conservación.
  - 3.- Dinámica de un sistema no aislado de partículas.
- Anexo: Ecuaciones diferenciales en variables separables.

### 3. Sistemas conservativos unidimensionales (sesiones: 6 t + 2 p)

- 1.- Energía cinética y energía potencial. Conservación de la energía total.
  - 2.- Espacio de fases. Estudio cualitativo de las ecuaciones del movimiento.
  - 3.- Solución analítica de las ecuaciones del movimiento.
- Anexo: Integrales impropias. Criterios de convergencia.

**4. Fuerzas conservativas. Campo central. (sesiones: 5 t + 1 p)**

- 1.- Energía cinética y trabajo. Teorema de la energía cinética.
- 2.- Campos conservativos. Energía potencial y conservación de la energía total.
- 3.- Movimiento en un campo de fuerzas central.
- 4.- El problema de Kepler.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

| ACTIVIDAD                                      | Horas         | % Presencial |
|------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Clases de teoría                               | 37,50         | 100          |
| Prácticas en aula                              | 22,50         | 100          |
| Otras actividades                              | 7,50          | 100          |
| Elaboración de trabajos individuales           | 10,00         | 0            |
| Preparación de actividades de evaluación       | 20,00         | 0            |
| Preparación de clases de teoría                | 22,50         | 0            |
| Preparación de clases prácticas y de problemas | 30,00         | 0            |
| Resolución de casos prácticos                  | 7,50          | 0            |
| <b>TOTAL</b>                                   | <b>157,50</b> |              |

**METODOLOGÍA DOCENTE**

Las dos horas semanales de clases teóricas se dedicarán a la explicación, por parte del profesor de los contenidos teóricos de la asignatura. Para una mejor comprensión de estos contenidos, el profesor introducirá ejemplos prácticos sencillos que podrá resolver él mismo o podrá plantear a los alumnos para trabajar en casa.

La clase práctica semanal se dedicará a la realización de problemas en los que se aplicarán los conceptos desarrollados en las clases teóricas. En cada sesión el profesor entregará una hoja con los ejercicios a desarrollar. Tras una corta introducción por parte del profesor, indicando las líneas generales de resolución de los problemas, los alumnos trabajarán individualmente o en grupo. En cada ejercicio, y antes de pasar al siguiente, se comentará con participación de los estudiantes cómo se ha planteado y resuelto el problema. Los ejercicios que no se han podido abordar en el tiempo de clase han de ser resueltos por los estudiantes en casa.

En las clases de seminarios se trabajará sobre los ejercicios propuestos que los estudiantes pueden resolver en grupos reducidos.



## EVALUACIÓN

En la evaluación de la asignatura se considerará:

- 1) Un examen teórico-práctico que constará de dos partes. En una parte no se utilizarán los apuntes y contendrá tanto preguntas teóricas como problemas sencillos de aplicación de la teoría desarrollada. En la otra parte se podrán utilizar apuntes y contendrá problemas semejantes a los desarrollados en las clases prácticas. Cuando en cada parte se haya obtenido una calificación mayor o igual a 3, se determinará una calificación única E del examen teórico-práctico que contará un mínimo del 60% de la calificación global.
- 2) Una evaluación continua que al menos valorará el trabajo de los seminarios y la realización de controles en Aula Virtual. Contará un máximo del 40% de la calificación global (con un mínimo del 10% de los seminarios).

Una condición necesaria para aprobar la asignatura es que la calificación E del apartado (1) sea mayor o igual que 4 y, a lo sumo, contará el 80% de la calificación final.

## REFERENCIAS

### Básicas

- b1: Apunts de l'assignatura (Aula virtual)

### Complementarias

- c1: T.M. APOSTOL, Calculus V1. Ed. Reverté.
- c2: I.E. IRODOV, Leyes fundamentales de mecánica. Ed. Mir.
- c3: H.C. OHANIAN, Physics, Ed. W.W. Norton and Company, 1989.



- c4: P.A. TIPLER, G. MOSCA, Física per a la Ciència i la Tecnologia, Ed. Reverté, 2010.
- c5: J.R. TAYLOR, Classical Mechanics, University Science Books, 2005.

## **ADENDA COVID-19**

**Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno**

En caso de que se produzca un cierre de las instalaciones debido a la situación sanitaria, y si eso afectara total o parcialmente a las clases de la asignatura, estas serán sustituidas por clases donde la presencialidad física será sustituida por clases síncronas online siguiendo los horarios establecidos, y con trabajo asíncrono desde casa.

En caso de que se produzca un cierre de las instalaciones debido a la situación sanitaria, y si eso afectara a alguna de las pruebas presenciales de la asignatura, estas serán sustituidas por pruebas de naturaleza similar pero en modalidad virtual a través de las herramientas informáticas soportadas por la Universitat de Valencia. Los porcentajes de evaluación permanecerán igual que los establecidos en la guía.